



**FAKTOR SOSIODEMOGRAFI YANG BERHUBUNGAN DENGAN OVERWEIGHT DAN OBESITAS PADA BALITA DI INDONESIA, PERBANDINGAN PERDESAAN DAN PERKOTAAN (SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS ASSOCIATED WITH OVERWEIGHT AND OBESITY AMONG UNDER-FIVE CHILDREN IN INDONESIA: RURAL AND URBAN COMPARISON)**

Rika Rachmawati, Salimar, Sudikno, Irlina Raswanti Irawan, Yunita Diana Sari

Pusat Riset Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Badan Riset dan Inovasi Nasional  
Cibinong Science Center, Jalan Raya Jakarta-Bogor Km 46, Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, Indonesia  
E-mail: rika016@brin.go.id

Diterima: 29-05-2022

Direvisi: 18-06-2022

Disetujui: 29-06-2022

**ABSTRACT**

*Overweight and obesity in children under five in Indonesia are still public health problems that can cause health problems. The purpose of this study was to analyze the risk factors associated with overweight and obesity in children under five in Indonesia, based on urban and rural areas. We conducted data analysis of the 2018 Basic Health Research (Riskesdas). The study design was cross-sectional. A total of 52,467 children aged 0-59 months met the research inclusion criteria from all provinces in Indonesia. A multiple logistic regression model was used to calculate the odds ratio (OR) adjusted for all variables, namely age, gender, place of residence, stunting status, birth weight, birth length, children weighed every month, education level of father and mother, working status father and mother, father and mother BMI to determine factors associated with overweight and obesity in children under five in Indonesia. The results showed that the prevalence of overweight and obesity in children under five did not differ significantly between urban and rural areas. Children under five who are stunted, have high birth weight, do not regularly weigh themselves every month, and mothers and/or fathers are overweight or obese, can increase the risk of overweight and obesity in children under five in urban and rural areas. Community interventions are needed to promote nutrition and health practices for mothers and children, both in urban and rural areas, to prevent and reduce short-term and long-term complications due to overweight and obesity in children under five.*

**Keywords:** *overweight, obesity, under-five children, urban and rural*

**ABSTRAK**

Overweight dan obesitas pada anak balita di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor risiko yang berkaitan dengan overweight dan obesitas pada anak balita di Indonesia, berdasarkan wilayah perkotaan dan perdesaan. Kami melakukan analisis data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Desain penelitian adalah cross-sectional. Sebanyak 52.467 anak usia 0-59 bulan yang memenuhi kriteria inklusi penelitian dari seluruh provinsi di Indonesia. Model regresi logistik ganda digunakan untuk menghitung rasio odds (OR) yang disesuaikan dengan semua variable yaitu usia, jenis kelamin, tempat tinggal, status stunting, berat lahir, panjang lahir, anak ditimbang berat badan setiap bulan, tingkat pendidikan ayah dan ibu, status bekerja ayah dan ibu, IMT ayah dan ibu untuk menentukan faktor yang berhubungan dengan kelebihan berat badan dan obesitas pada balita di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi overweight dan obesitas pada anak balita tidak berbeda secara signifikan antara daerah perkotaan dan perdesaan. Anak balita yang stunting, berat lahir yang tinggi, tidak rutin menimbang berat badan setiap bulan, ibu dan atau ayah mengalami overweight atau obesitas, dapat meningkatkan risiko overweight dan obesitas pada anak balita di daerah perkotaan dan perdesaan. Intervensi di komunitas diperlukan untuk mempromosikan praktik gizi dan kesehatan pada ibu dan anak, baik di perkotaan maupun di perdesaan, sebagai upaya untuk mencegah dan mengurangi komplikasi jangka pendek dan jangka panjang akibat overweight dan obesitas pada anak balita. [Penel Gizi Makan 2022, 45(1):23-34]

**Kata kunci:** overweight, obesitas, balita, perkotaan, perdesaan

## PENDAHULUAN

**D**unia saat ini sedang menghadapi transisi epidemiologi menuju penyakit tidak menular (PTM) seperti penyakit kardiovaskular dan diabetes. Banyak negara berpenghasilan rendah dan menengah saat ini dihadapkan pada *double burden disease*. Di saat masih terus berjuang mengatasi masalah penyakit menular dan kekurangan gizi, pada saat yang sama mengalami peningkatan pesat dalam faktor risiko PTM seperti kelebihan berat badan dan obesitas, terutama di daerah perkotaan<sup>1</sup>. Prevalensi stunting pada anak balita di Indonesia masih tetap tinggi meskipun telah terjadi penurunan, sedangkan prevalensi *overweight*/obesitas pada semua kelompok umur meningkat<sup>2</sup>. Pemahaman yang lebih baik tentang prevalensi *overweight*/obesitas, beserta determinannya, akan membantu pengambilan keputusan tentang cara terbaik untuk menerapkan dan/atau mengevaluasi berbagai kebijakan dan strategi.

Pertumbuhan optimal dalam 1000 hari pertama kehidupan juga penting untuk pencegahan kelebihan berat badan. Pertambahan berat badan yang cepat dalam 1000 hari pertama kehidupan sangat terkait dengan massa tanpa lemak saat dewasa, sedangkan pertambahan berat badan di masa kanak-kanak menyebabkan massa lemak saat dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa bayi yang pertumbuhannya tersedat di awal kehidupan, dan yang bertambah berat badannya dengan cepat di masa kanak-kanak, akan memiliki risiko terhadap obesitas dan penyakit tidak menular setelah dewasa<sup>3</sup>. Beberapa penelitian melaporkan faktor risiko yang berkontribusi antara lain adalah peningkatan status sosial ekonomi, urbanisasi, aktivitas fisik, pemilihan makanan yang kurang baik, dan obesitas pada masa anak-anak<sup>4,5</sup>. *Overweight* dan obesitas didefinisikan sebagai penumpukan lemak yang abnormal atau berlebihan yang menimbulkan risiko bagi kesehatan. Anak-anak diklasifikasikan sebagai kelebihan berat badan jika berat badan terhadap tinggi badan lebih besar dari dua dan obesitas lebih dari tiga standar deviasi di atas median menurut usia<sup>6</sup>.

Obesitas pada anak menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang serius. Secara global pada tahun 2016, jumlah anak di bawah usia lima tahun yang mengalami kelebihan berat badan diperkirakan mencapai lebih dari 41 juta, dimana hampir setengah diantaranya tinggal di Asia dan seperempatnya tinggal di Afrika. Anak-anak yang mengalami kelebihan berat badan dan obesitas memiliki

konsekuensi kesehatan jangka pendek dan jangka panjang untuk timbulnya penyakit kronis dini, seperti diabetes, dislipidemia, penyakit kardiovaskular dan beberapa jenis kanker<sup>1</sup>. Kelebihan berat badan dan obesitas pada masa anak-anak juga meningkatkan risiko terhadap obesitas, penyakit tidak menular (PTM), kematian dini dan disabilitas di masa dewasa. Akhirnya, biaya ekonomi dari meningkatnya masalah kelebihan berat badan dan obesitas pada masa anak-anak cukup besar, baik dari segi finansial yang dikeluarkan untuk perawatan kesehatan dan dari segi kehilangan produktivitas ekonomi<sup>7,3</sup>.

Di Indonesia, selama lebih dari satu dekade terakhir, prevalensi anak usia balita yang mengalami kelebihan berat badan cenderung mengalami penurunan dari 12,2 persen pada tahun 2007 menjadi 11,8 persen pada tahun 2013 dan 8,3 persen pada tahun 2018<sup>8-10</sup>. Meskipun demikian penurunan prevalensi tersebut tidak terlalu signifikan, karena dalam pertemuan World Health Assembly (WHA) disebutkan bahwa prevalensi *overweight* di angka 3 persen pada balita sudah merupakan masalah kesehatan masyarakat. Pertemuan WHA 2012 menargetkan tahun 2030 tidak ada lagi penambahan prevalensi obesitas pada balita di seluruh dunia<sup>11,12</sup>.

Faktor genetik maupun lingkungan obesogenik berperan terhadap perkembangan obesitas. Studi genetik telah mengidentifikasi lebih dari 20 variasi genetik yang berhubungan dengan perkembangan obesitas di masa kanak-kanak. Sementara itu, faktor lingkungan terkait obesogenik seperti diet tinggi energi, durasi tidur pendek dan tidak cukup aktivitas fisik, juga berkontribusi pada obesitas anak. Orang tua yang juga mengalami kelebihan berat badan atau obesitas dianggap sebagai proksi untuk genetik predisposisi dan atau paparan obesogenik, dan harus dipertimbangkan saat menangani prevalensi obesitas pada anak. Hal tersebut sudah dikonfirmasi melalui penelitian tentang adanya korelasi yang signifikan antara status berat badan ibu dan atau ayah dengan ukuran pertumbuhan anak mereka saat usia sekolah<sup>13</sup>. Penelitian lain melaporkan bahwa obesitas pada masa kanak-kanak berkorelasi dengan faktor risiko lain seperti berat badan lahir tinggi, obesitas ibu, ibu yang merokok, perkawinan sedarah, dan praktik menyusui yang buruk<sup>14-17</sup>. Di negara berpenghasilan rendah dan menengah, prevalensi *overweight* dan obesitas biasanya lebih tinggi di daerah perkotaan, sedangkan anak yang kurus biasanya lebih tinggi di daerah perdesaan.

Berdasarkan fakta di atas maka menjadi penting untuk mempelajari perbedaan tingkat *overweight* dan obesitas antara anak-anak usia balita yang tinggal di perkotaan dan perdesaan di Indonesia, serta faktor risiko yang terkait. Mengingat pengetahuan bahwa proporsi *overweight* dan obesitas lebih tinggi di daerah perkotaan dibandingkan dengan perdesaan, temuan penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan program penurunan *overweight* dan obesitas di Indonesia berdasarkan penyebab spesifik perdesaan-perkotaan.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) merupakan riset berskala nasional yang di dalamnya salah satunya juga mengumpulkan data antropometri anak balita. Pada tulisan ini kami menggunakan informasi data tersebut untuk mengidentifikasi perbedaan karakteristik balita *overweight* dan obesitas berdasarkan wilayah tempat tinggal yaitu perkotaan dan perdesaan serta faktor-faktor risikonya. Riskesdas 2018 tidak mengumpulkan data konsumsi dan aktivitas fisik untuk anak balita, sehingga dalam tulisan ini kami akan menyajikan faktor-faktor lain yang terkait.

## METODE

Kami melakukan analisis data sekunder dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 yang dilaksanakan oleh Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan. Riskesdas merupakan survei *cross-sectional* yang representatif secara nasional, yang dikumpulkan setiap lima tahun sekali. Seleksi responden dilakukan dengan metode *probability proportional to size (PPS)* menggunakan *linear systematic sampling*, dengan sampling yang dilakukan dua tahap (1) untuk memilih sejumlah blok sensus (BS) dengan metode PPS di setiap strata perkotaan/perdesaan per kabupaten/kota secara *systematic*, (2) memilih 10 rumah tangga di setiap BS hasil pemutakhiran secara *systematic sampling* dengan *implicit stratification* pendidikan tertinggi yang ditamatkan KRT (Kepala Rumah Tangga), untuk menjaga keterwakilan dari nilai keragaman karakteristik rumah tangga. Individu yang menjadi sampel Riskesdas dan diwawancarai adalah semua anggota rumah tangga (ART) dalam rumah tangga terpilih. Wawancara dilakukan menggunakan kuesioner yang sudah divalidasi, dan pengukuran antropometri dilakukan dengan mengikuti protokol yang terstandar. Seluruh data dikumpulkan oleh enumerator dengan latar belakang Pendidikan Kesehatan yang

sebelumnya sudah dilatih cara wawancara dan pengukuran.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data anak umur 0-59 bulan meliputi pengukuran antropometri (berat badan dan tinggi badan), jenis kelamin, umur saat diwawancara, berat badan lahir, panjang badan lahir, dan rutin ditimbang berat badan setiap bulan. Selain itu juga dilakukan analisis terhadap data orangtua meliputi status pekerjaan, pendidikan terakhir, dan indeks massa tubuh (IMT). Data berat badan baik anak maupun orangtua diukur menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg dan kapasitas 150 kg. Sebelum digunakan, timbangan dikalibrasi setiap hari. Tinggi badan anak dan orangtua diukur menggunakan alat ukur tinggi badan multifungsi dengan ketelitian hingga 0,1 cm terdekat. Anak berumur kurang dari 24 bulan diukur dalam posisi telentang dan anak 24 bulan ke atas serta orang dewasa diukur dalam posisi berdiri. Hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan anak digunakan untuk menentukan status gizi anak dikategorikan menggunakan indeks berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) dan status gizi orang tua menggunakan IMT.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah: anak balita berusia 0-59 bulan dan memiliki data yang lengkap meliputi data antropometri (berat badan dan panjang/tinggi badan), umur dan jenis kelamin. Anak dengan data yang tidak lengkap dan memiliki nilai z-skor BB/TB dan TB/U < -6 SD dan > 6 SD tidak diikutsertakan dalam analisis. Total dari 62.980 data anak balita yang tersedia, ada 10.513 data yang tidak memenuhi kriteria inklusi. Sehingga data akhir yang dianalisis sejumlah 52.467 anak balita (83,31%).

Variabel dependen adalah status kegemukan anak berdasarkan Z-skor BB/TB menurut referensi WHO 2006<sup>6</sup>. Status *overweight* dan obesitas digabung sebagai hasil utama. Anak dengan Z-skor BB/TB lebih dari dua standar deviasi masuk kategori kelebihan berat badan (*overweight*) dan anak dengan z-skor BB/TB lebih dari tiga standar deviasi masuk kategori obesitas. Variabel independen meliputi karakteristik anak dan karakteristik orang tua yang dipilih berdasarkan ketersediaan data dalam Riskesdas 2018.

### Karakteristik Anak

Data karakteristik anak meliputi jenis kelamin (laki-laki dan perempuan), umur, tempat tinggal (desa/kota), status stunting, berat badan lahir, panjang badan lahir, dan rutin ditimbang berat badan setiap bulan.

Semua data disajikan menurut tempat tinggal daerah perkotaan dan perdesaan. Untuk sebaran responden balita akan disajikan berdasarkan status gizi dan kelompok umur. Status gizi anak dikategorikan menurut Standar Antropometri Anak oleh Kementerian Kesehatan<sup>18</sup>, sebagai berikut : obesitas (z-skor BB/TB > 3.00 SD), gizi lebih/*overweight* (z-skor BB/TB antara 2,01-3,00 SD), berisiko gizi lebih (z-skor BB/TB antara 1,01-2,00 SD), gizi baik (z-skor BB/TB antara -2,00-1,00 SD), gizi kurang (z-skor BB/TB < -2,00 SD). Untuk umur dibedakan menjadi lima kelompok 0-5, 6-11, 12-23, 24-35, 36-59 bulan.

Untuk mengeksplorasi hubungan umur dengan kejadian *overweight* dan obesitas, umur dikategorikan menjadi dua <24 bulan dan ≥ 24 bulan. Untuk tinggi badan anak dikategorikan sebagai normal (z-skor TB/U ≥ -2 SD) dan pendek (z-skor TB/U < -2 SD). Berat lahir dikategorikan normal (≤ 4000 gr) dan BB lahir lebih (> 4000 gr), rutin ditimbang berat badan apabila setiap bulan anak ditimbang, tidak rutin apabila tidak setiap bulan anak ditimbang berat badan.

#### Karakteristik Orang Tua

Karakteristik orangtua meliputi status gizi berdasarkan IMT, status pekerjaan dan tingkat pendidikan ayah dan ibu. IMT orangtua dihitung dari berat badan dalam kilogram (kg) dibagi dengan tinggi badan dalam satuan meter dikuadratkan (m<sup>2</sup>), dikategorikan menjadi dua yaitu normal (IMT < 23,00) dan menggabungkan kategori *overweight* dan obesitas (IMT ≥ 23,00)<sup>19</sup>, tingkat pendidikan dikategorikan pendidikan tinggi dan menengah (lulus SMA sampai perguruan tinggi) dan pendidikan rendah (tidak sekolah, SD, sampai SMP); status pekerjaan dikategorikan bekerja dan tidak bekerja.

Analisis data dilakukan dengan tahapan : 1) menghitung proporsi *overweight* dan obesitas dengan menggunakan persentase, 2) melakukan uji Chi-kuadrat untuk mengeksplorasi perbedaan tempat tinggal

dalam status *overweight* dan obesitas berdasarkan umur, jenis kelamin, berat badan lahir, panjang badan lahir, dan pemantauan berat badan anak setiap bulan, status pekerjaan ayah dan ibu, tingkat pendidikan ayah dan ibu, serta IMT ayah dan ibu balita, 3) melakukan uji regresi logistik ganda untuk melihat odd-rasio (OR) dan interval kepercayaan 95% (95% CI) untuk hubungan variabel-variabel di atas dengan *overweight* dan obesitas, p < 0,05 adalah dianggap signifikan secara statistik. Data dianalisis menggunakan software IBM SPSS Statistics 25.

Protokol, metodologi, dan kuesioner Risesdas 2018 sudah melalui peninjauan dan mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dengan nomor LB.02.01/2/KE.024/2018.

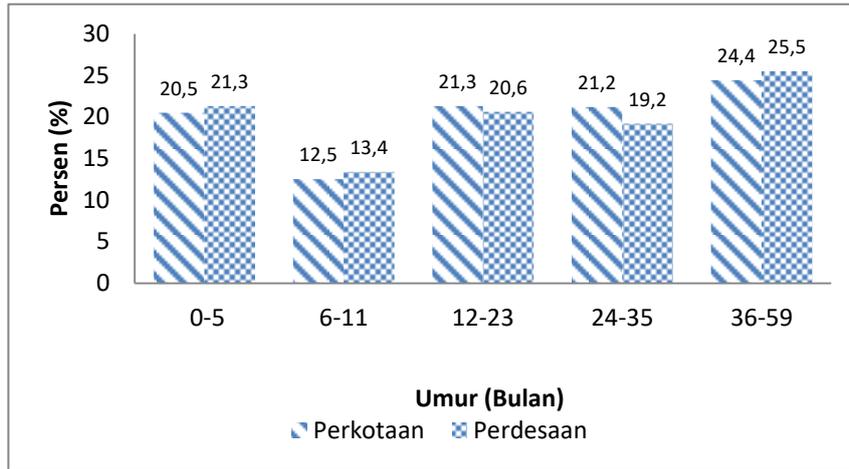
#### HASIL

##### *Proporsi Balita Overweight dan Obesitas di Daerah Perkotaan dan Perdesaan*

Total sampel balita yang diwawancara dan diukur dalam Risesdas 2018 sebanyak 62.980 anak. Setelah melalui proses cleaning data, sejumlah 10.513 anak tidak memenuhi kriteria inklusi sehingga data akhir yang dianalisis sejumlah 52.467 anak balita. Dengan mengategorikan status gizi balita menurut standar antropometri anak terbaru dari Kementerian Kesehatan<sup>18</sup>, hasilnya adalah sebanyak 3,6 persen anak balita di Indonesia mengalami obesitas, 4,3 persen mengalami gizi lebih (*overweight*) dan 9,2 persen anak berisiko gizi lebih. Tabel 1 menunjukkan proporsi obesitas dan berisiko gizi lebih pada anak balita lebih tinggi di daerah perkotaan dibandingkan daerah perdesaan. Berbeda dengan proporsi anak balita gizi lebih (*overweight*), dimana di daerah perdesaan ditemukan sedikit lebih tinggi dibandingkan gizi lebih di daerah perkotaan.

**Tabel 1**  
**Proporsi Balita menurut Status Gizi di Daerah Perkotaan dan Perdesaan**

Status Gizi	Perkotaan		Perdesaan		Total	
	n	%	n	%	n	%
Obesitas	778	3,7	1116	3,5	1894	3,6
Gizi Lebih	863	4,1	1369	4,3	2232	4,3
Berisiko Gizi Lebih	1991	9,5	2831	9,0	4822	9,2
Gizi Baik	15041	72,1	22638	71,6	37679	71,8
Gizi Kurang dan Buruk	2193	10,5	3647	11,5	5840	11,1
Total	20866	100	31601	100	52467	100



**Gambar 1**  
**Proporsi anak *overweight* dan Obesitas di Daerah Perkotaan dan Perdesaan menurut Kelompok Umur**

Gambar 1 menunjukkan proporsi anak balita yang mengalami *overweight* dan obesitas di daerah perkotaan dan perdesaan setelah distratifikasi menurut kelompok umur. Anak balita *overweight* dan obesitas paling banyak ditemukan pada kelompok usia 36-59 bulan, 24,4 persen di daerah perkotaan dan 25,5 persen di perdesaan. Pada kelompok umur di bawah 12 bulan, anak *overweight* dan obesitas lebih banyak ditemukan di daerah perdesaan dibandingkan perkotaan, demikian juga pada anak balita di kelompok umur 36 bulan ke atas. Sedangkan pada anak balita *overweight* dan obesitas di kelompok umur 12-35 bulan lebih banyak ditemukan di daerah perkotaan dibandingkan perdesaan. Proporsi *overweight* dan obesitas berdasarkan lima kelompok umur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) antara daerah perkotaan dan perdesaan.

Selanjutnya dilakukan uji Chi-kuadrat untuk mengeksplorasi perbedaan tempat tinggal (perkotaan dan perdesaan) terhadap status

*overweight* dan obesitas berdasarkan karakteristik anak dan orangtua meliputi umur anak, jenis kelamin, panjang badan anak, berat badan lahir, panjang badan lahir, dan pemantauan berat badan anak setiap bulan, status pekerjaan ayah dan ibu, tingkat pendidikan ayah dan ibu, serta IMT ayah dan ibu. Pada uji ini umur dikelompokkan menjadi 2 yaitu kurang dari 24 bulan dan 24 bulan ke atas dengan asumsi anak umur 24 bulan ke atas sudah tidak minum ASI dan mengonsumsi makanan lebih beragam.

Tabel 2 menunjukkan bahwa variabel kelompok umur, panjang/tinggi badan anak, berat badan lahir, pemantauan berat badan anak tiap bulan, pendidikan ayah, IMT ayah dan IMT ibu berhubungan signifikan terhadap terjadinya *overweight* dan obesitas baik di perkotaan maupun perdesaan ( $p < 0,05$ ). Sedangkan panjang lahir anak, tingkat pendidikan ibu, status pekerjaan ibu hanya signifikan terhadap kejadian *overweight* dan obesitas pada anak balita di daerah perkotaan.

**Tabel 2**  
**Analisis Bivariat Faktor Risiko *Overweight* dan Obesitas di Perkotaan dan Perdesaan**

Karakteristik Anak dan Orangtua	<i>Overweight</i> dan obesitas										
	Perkotaan					p value	Perdesaan				
	Ya		Tidak		Ya		Tidak		p value		
n	%	n	%	n	%	n	%	n		%	
<b>Karakteristik Anak</b>											
Jenis kelamin											
Laki-laki	855	8,0	9768	92	0,314	1266	7,8	14926	92,2	0,761	
Perempuan	786	7,7	9457	92,3		1219	7,9	14190	92,1		
Umur											
< 24 bulan	892	8,6	9510	91,4	0,000*	1373	8,9	14047	91,1	0,000*	
≥ 24 bulan	749	7,2	9715	92,8		1112	6,9	15069	93,1		
Panjang/tinggi badan											
Normal (TB/U ≥ -2 SD)	744	5,2	13448	94,8	0,000*	941	4,9	18396	95,1	0,000*	
Pendek (TB/U < -2 SD)	897	13,4	5777	86,6		1544	12,6	10720	87,4		
Berat badan lahir											
BB lahir normal (≤ 4000 gr)	1000	7,9	11722	92,1	0,007*	1218	7,9	14260	92,1	0,001*	
BB lahir lebih (BB > 4000 gr)	34	12,3	243	87,7		48	12,5	337	87,5		
Panjang badan lahir											
Tidak pendek (Lk ≥ 46,1, Pr ≥ 45,5 (cm))	841	8,1	9504	91,9	0,031*	883	8,0	10169	92,0	0,895	
Pendek (Lk < 46,1, Pr < 45,5 (cm))	60	6,2	913	93,8		100	8,1	1135	91,9		
Rutin menimbang BB											
Ya, setiap bulan	444	7,0	5912	93,0	0,002*	592	6,1	9158	93,9	0,000*	
Tidak setiap bulan	1182	8,3	13138	91,7		1837	8,6	19630	91,4		
<b>Karakteristik orangtua</b>											
Pekerjaan ayah											
Bekerja	1517	7,9	17575	92,1	0,153	2322	7,9	27186	92,1	0,894	
Tidak bekerja	124	7,0	1650	93,0		163	7,8	1930	92,2		
Pendidikan ayah											
Pendidikan tinggi dan menengah	1345	8,1	15294	91,9	0,020*	1499	8,2	16877	91,8	0,022*	
Pendidikan rendah	296	7,0	3931	93,0		986	7,5	12239	92,5		
Pekerjaan ibu											
Bekerja	625	9,2	6198	90,8	0,000*	919	8,1	10461	91,9	0,294	
Tidak bekerja	1016	7,2	13027	92,8		1566	7,7	18655	92,3		
Pendidikan ibu											
Pendidikan tinggi dan menengah	1389	8,2	15486	91,8	0,000*	1505	7,9	17445	92,1	0,527	
Pendidikan rendah	252	6,3	3739	93,7		980	7,7	11671	92,3		
IMT ayah											
Normal (IMT < 23,0)	673	6,8	9162	93,2	0,000*	1361	7,2	17450	92,8	0,000*	
Obese dan <i>overweight</i> (IMT ≥ 23,0)	962	8,8	10015	91,2		1117	8,8	11590	91,2		
IMT ibu											
Normal (IMT < 23,0)	511	6,9	6873	93,1	0,000*	895	6,9	12042	93,1	0,000*	
Obese dan <i>overweight</i> (IMT ≥ 23,0)	1128	8,4	12300	91,6		1583	8,5	16996	91,5		

**Tabel 3**  
**Analisis Multivariat Risiko *Overweight* dan Obesitas di Wilayah Perkotaan**

Variabel	B	Wald	P value	OR	95% C.I.	
					Lower	Upper
Stunting (TB/U < -2 SD)	1,262	299,533	0,000	3,531	3,061	4,073
BB lahir lebih (> 4000 gram)	0,806	15,422	0,000	2,239	1,497	3,347
Pemantauan BB anak tiap bulan	0,338	17,190	0,000	1,403	1,195	1,646
Panjang badan lahir	-0,354	6,321	0,012	0,702	0,533	0,925
Umur anak ≥ 24 bulan	-0,385	26,032	0,000	0,680	0,587	0,789
Ibu tidak bekerja	-0,349	22,159	0,000	0,706	0,610	0,816
Ibu berpendidikan rendah	-0,390	13,141	0,000	0,677	0,548	0,836
Ayah <i>overweight</i> (IMT ≥ 23,0)	0,295	16,259	0,000	1,344	1,164	1,551
Ibu <i>overweight</i> (IMT ≥ 23,0)	0,198	6,689	0,010	1,220	1,049	1,417

**Tabel 4**  
**Analisis Multivariat Risiko *Overweight* dan Obesitas di Wilayah Perdesaan**

Variabel	B	Wald	P value	OR	95% C.I.	
					Lower	Upper
Stunting (TB/U < -2 SD)	1,193	374,205	0,000	3,297	2,922	3,721
BB lahir lebih (> 4000 gram)	0,648	16,055	0,000	1,912	1,392	2,625
Pemantauan BB anak tiap bulan	0,412	35,812	0,000	1,510	1,319	1,728
Umur anak $\geq$ 24 bulan	-0,468	54,524	0,000	0,626	0,553	0,709
Ayah <i>overweight</i> (IMT $\geq$ 23.0)	0,228	14,169	0,000	1,257	1,116	1,415
Ibu <i>overweight</i> (IMT $\geq$ 23.0)	0,262	17,225	0,000	1,300	1,148	1,471

Analisis lanjut dengan model regresi logistik multivariat, setelah mengontrol semua variabel, diperoleh hasil bahwa ditemukan korelasi yang kuat antara kondisi stunting, berat badan lahir, pemantauan berat badan tiap bulan, umur anak, IMT ayah dan ibu terhadap *overweight* dan obesitas pada anak balita baik di perkotaan maupun perdesaan (Tabel 3 dan Tabel 4). Di daerah perkotaan, anak balita yang stunting (TB/U < -2 SD) berisiko *overweight* dan obesitas 3,5 kali (95% CI: 3,061-4,073) dibandingkan anak yang tidak stunting. Di daerah perdesaan, anak yang stunting juga memiliki risiko *overweight* dan obesitas 3,3 kali (95% CI: 2,922-3,721) dibandingkan anak yang tidak stunting. Faktor risiko lain yang memiliki korelasi yang kuat dengan *overweight* dan obesitas adalah berat badan lahir. Anak balita dengan berat lahir di atas 4000 gram berisiko untuk mengalami *overweight* 2,2 kali (daerah perkotaan) dibandingkan anak dengan berat badan lahir 4000 gram atau kurang, dan 1,9 kali (daerah perdesaan). Pemantauan berat badan anak setiap bulan juga berkorelasi terhadap *overweight* dan obesitas. Anak yang tidak ditimbang berat badan tiap bulan berisiko *overweight* dan obesitas 1,4 kali (daerah perkotaan) dan 1,5 kali (daerah perdesaan) dibandingkan anak yang rutin ditimbang berat badan setiap bulan. Ayah atau ibu yang mengalami *overweight* dan obesitas juga menjadi faktor risiko terhadap *overweight* dan obesitas pada anak balita. Ayah yang *overweight* dan obesitas memberikan risiko 1,3 kali terhadap *overweight* dan obesitas pada anak balita, baik di daerah perkotaan maupun perdesaan. Demikian juga ibu yang *overweight* dan obesitas memberikan risiko 1,2 kali (daerah perkotaan) dan 1,3 kali (daerah perdesaan) terhadap *overweight* dan obesitas pada anak balita. Umur anak secara signifikan mengurangi risiko *overweight* dan obesitas anak balita di daerah perkotaan dan perdesaan, yang berarti umur yang lebih muda (< 24 bulan) lebih berkorelasi dengan *over-*

*weight* dan obesitas pada anak balita dibandingkan anak berumur 24 tahun ke atas. Status ibu bekerja dan tingkat pendidikan ibu juga secara signifikan mengurangi risiko *overweight* dan obesitas anak balita di daerah perkotaan.

## BAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel stunting, berat lahir di atas 4000 gram, pemantauan berat badan anak dengan rutin menimbang setiap bulan, dan IMT ayah dan ibu merupakan faktor risiko yang berkorelasi dengan *overweight* dan obesitas pada anak balita baik yang tinggal di daerah perkotaan maupun perdesaan. Faktor umur anak (kelompok  $\geq$  24 bulan) menurunkan risiko terhadap terjadinya *overweight* dan obesitas baik di perkotaan maupun perdesaan. Penelitian ini telah mengonfirmasi hasil penelitian sebelumnya. Walaupun tidak bisa diperbandingkan karena pengelompokan umur yang berbeda, tapi risiko *overweight* dan obesitas dikaitkan dengan anak di kelompok usia termuda (2,0–2,9 tahun), berjenis kelamin laki-laki, orang tua *overweight* atau obesitas, dan pendidikan formal ayah yang tinggi<sup>2</sup>.

Status ibu yang tidak bekerja dan ibu dengan pendidikan rendah juga menjadi faktor proteksi terhadap *overweight* dan obesitas pada anak balita. Analisis terhadap faktor risiko obesitas pada remaja juga menunjukkan hasil yang sama<sup>20</sup>. Salah satu faktor yang memiliki efek perlindungan terhadap *overweight* dan obesitas adalah pencapaian pendidikan yang rendah. Pendidikan yang lebih tinggi dapat dikaitkan dengan pendapatan yang lebih besar sehingga memberikan akses yang lebih besar ke makanan ringan tinggi lemak dan gula tinggi. Satu studi sebelumnya juga menemukan hubungan terbalik antara tingkat pendidikan dan *overweight*-obesitas<sup>20,21</sup>. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena tingkat pendidikan tidak selalu mencerminkan tingkat pengetahuan gizi.

### Stunting dan Overweight/Obesitas

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa anak balita yang pendek/stunting meningkatkan risiko *overweight*/obesitas sekitar 3 kali dibandingkan dengan anak yang tidak pendek/stunting baik yang tinggal di perkotaan maupun perdesaan. Hasil ini selaras dengan laporan dari penelitian sebelumnya, pada anak yang stunting risiko mengalami *overweight* atau obesitas 2,9 kali dibanding anak yang tidak stunting (RRR: 2,93,  $P < 0,0001$ )<sup>22</sup>. Baran *et al* melaporkan bahwa pada anak laki-laki yang mengalami *overweight* dan obesitas, ternyata memiliki panjang lahir di bawah normal (pendek)<sup>23</sup>. Anak yang menderita stunting memiliki tingkat oksidasi lemak yang rendah, menyebabkan kecenderungan untuk menyimpan cadangan lemak sehingga menyebabkan *overweight* atau obesitas<sup>24</sup>.

Konsep terkait kesehatan janin yang berpengaruh terhadap penyakit pada saat dewasa atau dikenal sebagai *the concept of fetal origins of adult disease (FOAD)* menyatakan bahwa pertumbuhan dan gizi janin yang buruk/ tidak optimal termasuk dampak akibat berbagai tekanan selama dalam berbagai tahap kritis tumbuh kembang anak antara lain dibuktikan dengan outcome kelahiran seperti berat lahir rendah memiliki dampak besar pada risiko seseorang untuk mengembangkan penyakit di masa depan<sup>25</sup>, selain berat lahir rendah, kondisi stunting yang dialami seorang anak juga meningkatkan risiko gangguan kesehatan bahkan saat masih dalam usia anak-anak.

Sistem metabolisme tubuh berubah seiring dengan peningkatan usia seseorang. Hasil dari beberapa penelitian menyebutkan bahwa faktor usia dan IMT berpengaruh terhadap kesehatan metabolisme pada anak yang mengalami obesitas dimana pada dua tahun pertama kehidupan anak, terjadi peningkatan berat badan yang cukup cepat yang terutama dipengaruhi oleh asupan protein harian yang berdampak pada jalur metabolisme faktor pertumbuhan yang menyerupai insulin (*insulin-like growth factor*). Asupan protein tersebut umumnya diperoleh dari periode saat pemberian makanan tambahan<sup>26-28</sup>.

### Berat Badan Lahir Besar dan Overweight/Obesitas

Outcome kehamilan dalam hal ini berat lahir bayi juga memiliki pengaruh terhadap status gizi dan kesehatan anak di masa selanjutnya. Bayi-bayi yang lahir dengan berat atau ukuran yang lebih besar dari rata-rata normal disebut juga sebagai makrosomia.

Makrosomia pada janin dapat disebabkan oleh ibu mengalami diabetes gestasional, preeklamsi yang diakibatkan oleh diabetes dan riwayat melahirkan bayi yang berukuran besar<sup>29</sup>. Pada anak yang memiliki berat lahir diatas normal ( $\geq 4000$  gram) atau berukuran besar saat dilahirkan, memiliki peluang yang lebih meningkat untuk menjadi obese dibandingkan anak yang memiliki berat lahir atau ukuran yang normal terutama pada usia 6 tahun pertama<sup>30,31</sup>. Kondisi sebaliknya, *outcome* kelahiran yang dibawah normal juga memiliki risiko tersendiri terhadap status gizi dan kesehatan seorang anak. Pada penelitian ini dapat menunjukkan bahwa anak yang lahir dengan berat badan lebih dari 4000 gram meningkatkan risiko dua kali untuk menjadi *overweight*/obesitas di usia balita dibandingkan anak yang lahir dengan berat badan normal, baik anak yang tinggal di perkotaan maupun perdesaan. Penelitian sebelumnya melaporkan rasio *adjusted* prevalensi untuk kelebihan berat badan secara signifikan ditemukan lebih tinggi di antara anak-anak dengan berat  $\geq 3500$  gram saat lahir<sup>32</sup>. Berat badan lahir besar telah dikaitkan dengan obesitas pada masa anak-anak<sup>33</sup> dan juga dengan sindrom metabolik pada anak yang lebih tua<sup>34</sup>.

Sebuah meta-analisis melaporkan bahwa berat bayi baru lahir di atas 4000 gram meningkatkan risiko obesitas di kemudian hari (OR 2,07; 95% CI: 1,91–2,24), sedangkan berat lahir yang rendah ( $< 2500$  g) dan normal (2500–4000 g) tidak berkorelasi dengan risiko obesitas<sup>33</sup>. Pada sampel berbasis populasi lebih dari 50.000 anak, diamati bahwa prevalensi *overweight* dan obesitas pada masa remaja meningkat di kalangan anak-anak yang berat badan lebih saat lahir, dimana remaja berisiko obesitas 1,55 kali dibandingkan pada mereka yang berat lahirnya sesuai dengan usia kehamilan<sup>35</sup>. Ibu yang obesitas meningkatkan risiko anak memiliki massa lemak yang lebih tinggi saat lahir dan meningkatkan risiko anak untuk mengalami obesitas juga di kemudian hari, dibandingkan dengan anak yang lahir dari ibu yang tidak kelebihan berat badan<sup>36</sup>.

Pemahaman tentang asal-usul perkembangan obesitas sangat penting untuk menginformasikan keputusan tentang inisiatif pencegahan dan pengobatan. Pertambahan berat badan yang cepat selama masa bayi dikaitkan dengan peningkatan risiko obesitas di masa anak-kanak dan kehidupan selanjutnya. Penambahan berat badan pada 6 bulan pertama kehidupan dapat menjadi prediksi terhadap kejadian obesitas di kemudian hari<sup>37</sup>. Penambahan berat badan yang tinggi dari sejak lahir hingga usia 3 bulan berkaitan

dengan IMT saat dewasa, sedangkan penambahan berat badan dari 3-12 bulan tidak. IMT dewasa lebih sensitif terhadap kenaikan berat badan yang tinggi selama masa bayi awal daripada selama masa bayi akhir, tetapi tidak secara spesifik pada 2 bulan pertama kehidupan. Perlu ada investigasi lebih lanjut yang mengeksplorasi apakah durasi menyusui dan/atau usia saat pengenalan makanan pendamping ASI memodifikasi hubungan antara penambahan berat badan bayi dan IMT selanjutnya<sup>38</sup>.

#### *Pemantauan Berat Badan Anak dan Risikonya terhadap Overweight/Obesitas*

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa anak balita yang tidak dipantau pertumbuhannya dengan tidak melakukan penimbangan setiap bulan secara rutin akan berisiko 1,4 kali (perkotaan) dan 1,5 kali (perdesaan) mengalami *overweight*/obesitas. Setelah lahir dan selama 2 tahun pertama kehidupan, orang tua dan petugas kesehatan harus memastikan anak-anak membatasi asupan gula yang ditambahkan, konsumsi minuman manis, dan penambahan berat badan yang berlebihan. Tindakan yang harus dipertimbangkan oleh petugas kesehatan adalah mempromosikan status gizi dan berat badan normal pada usia reproduksi dan selama kehamilan, dan pemantauan terhadap pertumbuhan bayi untuk mendeteksi kenaikan berat badan yang berlebihan. Sebagai tambahan, bayi sebaiknya diberi ASI dan mengkonsumsi makanan yang beragam selama 2 tahun pertama kehidupan<sup>36</sup>.

#### *Overweight/Obesitas Pada Orang Tua dan Risikonya terhadap Overweight/Obesitas pada Anak*

Sudah diketahui dengan baik bahwa kehamilan dan tahun-tahun pertama kehidupan penting untuk kesehatan dan berat badan anak di masa depan. Ibu yang *overweight* sangat terkait dengan kelebihan berat badan pada anak berusia 5 tahun ke atas. Hasil penelitian kami sejalan dengan temuan penelitian lain<sup>39</sup>. Terdapat asosiasi antara *overweight*/obesitas pada anak dengan *overweight* atau obesitas pada ibu<sup>2</sup>. Asosiasi mungkin terjadi karena penurunan obesitas antargenerasi, serta faktor lingkungan dan/atau perilaku, karena orang tua memainkan peran penting dalam perkembangan preferensi makanan dan asupan energi anak-anak mereka<sup>40</sup>.

Berat badan dan komposisi tubuh anak hingga usia 4 tahun adalah prediktor penting untuk obesitas di usia selanjutnya. Anak-anak dengan berat badan berlebih, dan terutama

mereka yang memiliki kenaikan berat badan yang cepat di awal kehidupan, berisiko mengalami obesitas saat dewasa dan munculnya masalah kesehatan, terutama jika orang tuanya mengalami obesitas. Juga telah ditemukan bahwa IMT pada usia 4 tahun terkait dengan IMT ayah. Risiko meningkat jika salah satu orang tua kelebihan berat badan, dan bahkan meningkat jika kedua orang tua kelebihan berat badan. Hasil dalam penelitian ini mengonfirmasi pentingnya mempertimbangkan faktor risiko keluarga saat memeriksa kesehatan anak dan IMT pada kunjungan perawatan kesehatan anak.

Orang tua yang obesitas akan memberikan risiko anak juga menjadi obesitas lebih dari dua kali lipat pada anak umur 10 tahun ke bawah. Obesitas ibu-anak memiliki hubungan yang lebih kuat daripada obesitas ayah-anak. Sebuah studi prospektif menemukan bahwa IMT ibu dapat memprediksi IMT anak sejak lahir hingga pubertas. Penelitian menunjukkan bahwa obesitas ibu adalah prediktor independen yang kuat dari obesitas masa anak-anak, sifat pasti dari pengaruhnya masih belum ditentukan dan perlu eksplorasi lebih lanjut<sup>41</sup>.

Hasil penelitian terhadap persepsi dan kekhawatiran ibu tentang berat badan anak secara signifikan berhubungan dengan IMT ibu. Seperti yang sudah diketahui bahwa *overweight* dan obesitas merupakan masalah di masyarakat perkotaan dan perdesaan. Responden dalam penelitian tersebut sebagian besar adalah ibu yang *overweight* atau obesitas. Sebagian dari responden menunjukkan sedikit atau tidak ada kekhawatiran tentang berat badan anak mereka. Yang lain memiliki kekhawatiran tetapi memiliki beban yang signifikan yang kemungkinan besar menghalangi keluarga untuk mencapai gaya hidup sehat. Mengingat bahwa banyak peserta yang kelebihan berat badan atau obesitas, mungkin diharapkan para ibu akan khawatir bahwa anak mereka mungkin mewarisi beberapa risiko kelebihan berat badan. Penelitian menunjukkan berat badan ibu sebagai prediktor berat badan anak. Sebagian besar ibu dalam penelitian ini tidak memiliki kekhawatiran tentang risiko kelebihan berat badan dan obesitas pada anak-anak mereka.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang harus dipertimbangkan. Karena desain penelitian adalah *cross-sectional*, maka tidak ada asumsi kausal yang dapat dibuat. Selain itu analisis dalam penelitian ini tidak termasuk evaluasi indikator konsumsi makanan dan aktivitas fisik pada

populasi yang diteliti karena masalah ketersediaan data.

## KESIMPULAN

Prevalensi *overweight* dan obesitas pada anak balita tidak berbeda secara signifikan antara daerah perkotaan dan perdesaan. Menurut kelompok umur, *overweight* dan obesitas paling banyak ditemukan pada kelompok umur 36-59 bulan. Faktor yang memiliki hubungan positif dengan *overweight* dan obesitas pada anak balita meliputi faktor anak dan faktor orangtua. Hasil analisis multivariat ada 9 faktor risiko yang berkorelasi dengan *overweight* dan obesitas pada anak balita yang tinggal di perkotaan, serta 6 faktor risiko untuk anak yang tinggal di perdesaan. Faktor risiko stunting, berat lahir yang besar, pemantauan pertumbuhan yang tidak rutin, IMT ibu dan ayah merupakan faktor risiko terhadap *overweight* dan obesitas pada anak balita di daerah perkotaan dan perdesaan. Umur anak di atas dua tahun menjadi faktor protektif terhadap *overweight* dan obesitas di perkotaan dan perdesaan. Panjang badan lahir pendek, pendidikan ibu yang rendah dan ibu yang tidak bekerja menjadi faktor protektif terhadap *overweight* dan obesitas di daerah perkotaan saja. Hasil ini menunjukkan pentingnya mengintensifkan promosi praktik gizi dan kesehatan pada ibu dan anak, baik di perkotaan maupun di perdesaan, dimulai dari sejak ibu hamil karena berat dan panjang lahir bayi juga akan menentukan terjadinya *overweight* dan obesitas pada anak di usia selanjutnya, sebagai upaya untuk mencegah dan mengurangi komplikasi jangka pendek dan jangka panjang akibat *overweight* dan obesitas pada anak balita.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Badan Kebijakan dan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan yang telah mengizinkan kami untuk menggunakan data dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2018.

## RUJUKAN

1. World Health Organization [WHO]. Noncommunicable diseases: Childhood overweight and obesity [Internet]. World Health Organization. 2020 [cited May 10, 2022]. Available from: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/noncommunicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity%0A>
2. Rachmi CN, Agho KE, Li M, Baur LA. Stunting, underweight and overweight in children aged 2.0-4.9 years in Indonesia: Prevalence trends and associated risk factors. *PLoS One*. 2016;11(5):1-17.
3. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, Onis M De, et al. Maternal and Child Nutrition 1 Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2013;6736(13).
4. Ngaruiya C, Hayward A, Post L, Mowafi H. Obesity as a form of malnutrition: Over-nutrition on the Uganda "malnutrition" agenda. *Pan Afr Med J*. 2017;28:1-5.
5. Gouda HN, Charlson F, Sorsdahl K, Ahmadzade S, Ferrari AJ, Erskine H, et al. Burden of non-communicable diseases in sub-Saharan Africa, 1990-2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Glob Heal*. 2019;7(10):e1375-87. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30374-2](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30374-2)
6. World Health Organization [WHO]. *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development, vol. 51*. Geneva: World Health Organization, 2006.
7. World Health Organization [WHO]. *Global nutrition targets 2025: childhood overweight policy brief (WHO/NMH/NHD/14.6)*. Geneva: World Health Organization, 2014.
8. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2007.
9. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. *Laporan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013.
10. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI, Kementerian Kesehatan. *Laporan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2018.
11. World Health Organization [WHO]. Sixty-Fifth World Health Assembly (WHA65/2012/Rec/1). Geneva; 2012. [cited March 10, 2022]. Available from: [http://www.who.int/nutrition/topics/WHA65\\_6\\_resolution\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nutrition/topics/WHA65_6_resolution_en.pdf?ua=1)
12. World Health Organization [WHO]. Sixty-Fifth World Health Assembly

- (WHA65/2012/Rec/1). Geneva, 2012. [cited May 10, 2022] Available from: [http://www.who.int/nutrition/topics/WHA65.6\\_resolution\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nutrition/topics/WHA65.6_resolution_en.pdf?ua=1)
13. Mei H, Guo S, Lu H, Pan Y, Mei W, Zhang B, et al. Impact of parental weight status on children's body mass index in early life: Evidence from a Chinese cohort. *BMJ Open*. 2018;8(6).
  14. Uğraş Dikmen A, Konşuk Ünlü H, Özcebe LH. Evaluation of being overweight/obese and related sociodemographic factors in 0-5 year age group in Turkey: Turkey demographic health survey 2013 advanced analysis. *Turkish J Med Sci*. 2019;49(3):879–87.
  15. Marshall NE, Lau B, Purnell JQ, Thornburg KL. Impact of maternal obesity and breastfeeding intention on lactation intensity and duration. *Matern Child Nutr*. 2019;15(2).
  16. Navti LK, Ferrari U, Tange E, Bechtold-Dalla Pozza S, Parhofer KG. Contribution of socioeconomic status, stature and birth weight to obesity in Sub-Saharan Africa: Cross-sectional data from primary school-age children in Cameroon. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1–8.
  17. World Health Organization [WHO]. Taking action on childhood obesity (No. WHO/NMH/PND/ECHO/18.1). World Health Organ. 2018;1–8. [cited March 15, 2022] Available from: <https://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/taking-action-childhood-obesity-report/en/%0A>
  18. Indonesia, Kementerian Kesehatan RI. *Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 2 tahun 2020 tentang standar antropometri anak*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2020.
  19. World Health Organization [WHO] Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004;363:157–63.
  20. Nurwanti E, Hadi H, Chang J, Chao J-J, Paramashati B, Gittelsohn J, et al. Rural – Urban Differences in Dietary Behavior and. *Nutrients*. 2019;11(2813):1–14.
  21. Cohen AK, Rai M, Rehkopf DH, Abrams B. Educational attainment and obesity: A systematic review. *Obes Rev*. 2013;14(12):989–1005.
  22. Fernald LC, Neufeld LM. Overweight with concurrent stunting in very young children from rural Mexico: Prevalence and associated factors. *Eur J Clin Nutr*. 2007;61(5):623–32.
  23. Baran J, Weres A, Lewandowska EC. Relationship between children's birth weight and birth length and a risk of overweight and obesity in 4–15-year-old children. *Medicina (B Aires)*. 2019;55(487).
  24. Muhammad HFL. Obesity as the Sequel of Childhood Stunting: Ghrelin and GHSR Gene Polymorphism Explained. *Acta Med Indones*. 2018;50(2):159–64.
  25. Calkins K, Devaskar SU. Fetal origin of adult disease. *Curr Probl Pediatr Adolesc Heal Care*. 2011;41(6):158–76.
  26. Elmaogullari S, Demirel F, Hatipoglu N. Risk factors that affect metabolic health status in obese children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2017;30(1):49–55.
  27. Brands B, Demmelmair H, Koletzko B. How growth due to infant nutrition influences obesity and later disease risk. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2014;103:578–85.
  28. Patro-Golaş B, Zalewski BM, Kołodziej M, Kouwenhoven S, Poston L, Godfrey KM, et al. Erratum to: Nutritional interventions or exposures in infants and children aged up to 3 years and their effects on subsequent risk of overweight, obesity and body fat: a systematic review of systematic reviews: Nutrition in early life and later obesity. *Obes Rev*. 2018;19(11):1620.
  29. Rezaiee M, Aghaei M, Mohammadbeigi A, Farhadifar F, Zadeh Ns, Mohammadsalehi N. Fetal macrosomia: Risk factors, Maternal, and Perinatal outcome. *Ann Med Health Sci Res*. 2013;3(4):546–50.
  30. Kapral N, Miller SE, Scharf RJ, Gurka MJ, DeBoer MD. Associations between birthweight and overweight and obesity in school-age children. *Pediatr Obes*. 2017;13(6):333–41.
  31. Lee JW, Lee M, Lee J, Kim YJ, Ha E, Kim HS. The protective effect of exclusive breastfeeding on overweight/obesity in children with high birth weight. *J Korean Med Sci*. 2019;34(10):1–9.
  32. Cobayashi F, Augusto R, Lourenço B, Muniz P, Cardoso M. Factors associated with stunting and overweight in Amazonian children: A population-based, cross-sectional study. *Public Health Nutr*. 2013;17(3):551–60.
  33. Yu Z, Han S, Zhu G, Zhu C, Wang X, Cao X, et al. Birth weight and subsequent risk of obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2011;12:525–42.
  34. Hirschler V, Bugna J, Roque M, Gilligan T, Gonzalez C. Does Low Birth Weight Predict Obesity/Overweight and Metabolic Syndrome in Elementary School Children? *Arch Med Res*. 2008;39(8):796–802.
  35. Geserick M, Vogel M, Gausche R, Lipek T,

- Spielau U, Keller E, et al. Acceleration of BMI in Early Childhood and Risk of Sustained Obesity. *N Engl J Med.* 2018;379(14):1303–12.
36. Larqué E, Labayen I, Flodmark CE, Lissau I, Czernin S, Moreno LA, et al. From conception to infancy-early risk factors for childhood obesity. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(8):456–78. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41574-019-0219-1>
37. Young B, Johnson S, Krebs N. Biological determinants linking infant weight gain and child obesity: Current knowledge and future directions. *Adv Nutr.* 2012;3:675–86.
38. Bjerregaard LG, Rasmussen KM, Michaelsen KF, Skytthe A, Mortensen EL, Baker JL, et al. Effects of body size and change in body size from infancy through childhood on body mass index in adulthood. *Int J Obes.* 2014;38(10):1305–11
39. Jacota M, Forhan A, Saldanha-Gomes C, Charles M, Heude B. Maternal weight prior and during pregnancy and offspring's BMI and adiposity at 5–6 years in the EDEN mother–child cohort. *Pediatr Obes.* 2016;
40. Linabery A, Nahhas R, Johnson W, Choh A, Towne B, Odegaard A, et al. Stronger influence of maternal than paternal obesity on infant and early childhood body mass index: *The Fels Longitudinal Study. Pediatr Obes.* 2012;8:159–69.
41. Payas N, Budd G, Polansky M. Exploring relationships among maternal BMI, family factors, and concern for child's weight. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs.* 2010;23(4):223–30.